@grade12ua_e

تدريبات عامة على الطاقة والتغيرات الكيميائية

1) أي من الرموز التالية يمثل الفرق في المحتوى الحراري بين المتفاعلات والنواتج :

• ΔS • ΔH • ΔG • ΔT

2) أي مما يلي غير قابل للقياس بشكل مباشر :

• حرارة التكوين • حرارة الاحتراق • المحتوى الحراري • التغير في المحتوى الحراري

3) المركب الذي يكون غير مستقر ويتفكك بشدة يكون له حرارة تكوين :

• صغيرة وسالبة • صغيرة وموجبة • كبيرة وسالبة • كبيرة وموجبة

4) أي مما يلي يقيس معدل الطاقة الحركية لجسيمات عينة من مادة ؟

• الكيمياء الحركية • الكيمياء الحرارية • درجة الحرارة • سرعة التفاعلات

5) تزداد الطاقة الحركية لجسيمات عينة مادة عند :

• رفع درجة الحرارة • خفض درجة الحرارة • تثبيت درجة الحرارة • إطلاق العينة طاقة على شكل حرارة

6) الطاقة المنتقلة بين مادتين بسبب الفرق بين درجتي حرارتهما تسمى :

• درجة الحرارة • الكيمياء الحرارية • الكيمياء الحركية • الحرارة

7) ما الطاقة (J) التي يمتصها 20 g من الذهب على صورة حرارة إذا سخنت من درجة حرارة 25 °C إلى درجة حرارة 35 °C ؟ (الحرارة النوعية للذهب 0.43 J/g.°C)

• 86 • 215 • 301 • - 215

8) عينة من الجليد كتلتها 2.5 g سخنت بحيث ارتفعت درجة حرارتها بمقدار (10 K) فإذا كانت كمية الحرارة المكتسبة (50 J) فما الحرارة النوعية (J/g.K) للجليد ؟

• 1 • 1.5 • 1.75 • 2.0

9) ما كتلة عينة من النحاس تمتص طاقة 53.9 J عندما تسخن من 274 K الى 314 K ولها حرارة نوعية تساوي 0.385 J/(g.K) ؟

• 4 g • 3.5 g • 8 g • 0.04 g

10) المركبات التي لها حرارة تكوين ذات قيمة سالبة عالية :

• لا توجد • تنحل بسهولة • عالية الاستقرار • جدا غير مستقرة

11) ما قيمة حرارة التكوين (KJ/mol) التي تمثل المركب الأقل استقرارا ؟

• 270 • 226.7 • 26.6 • - 393.5

12) أي المركبات التالية الأكثر استقرارا حراريا ؟

• NO_2 : $\Delta H°_f$ = + 82 KJ/mol • C_2H_2 : $\Delta H°_f$ = +228 KJ/mol

• CaO : $\Delta H°_f$ = - 635 KJ/mol • CuO : $\Delta H°_f$ = - 157 KJ/mol

MR. HESHAM EL TOUKHY
www.almanahj.com

13) اعتمادا على حرارة التكوين بـ (KJ/mol) أي المركبات التالية الأقل استقرارا ؟

● $CuSO_4$ (- 771) ● $Ag_2S_{(S)}$ (- 32.6) ● $NO_{2(g)}$ (+ 33.2) ● $C_6H_{6(l)}$ (+ 49.1)

14) افترض أنه يمكن كتابة معادلة كيميائية على شكل مجموع معادليتن أخريين . إذا كانت قيمتا ΔH للتفاعلين 658 J - و 458 J + ، فما قيمة ΔH (KJ) للتفاعل الناتج من جمعهما ؟

● - 1116 ● - 200 ● + 200 ● +1116

15) افترض أن ΔH = - 200 KJ للتفاعل A و ΔH = - 100 KJ للتفاعل B ، وأنه يمكن كتابة التفاعل C على شكل مجموع التفاعل الأمامي لـ A والتفاعل العكسي لـ B فما قيمة ΔH (KJ) للتفاعل C الناتج عنهما ؟

● -300 ● +300 ● - 100 ● + 100

16) إذا علمت أن حرارة تكوين المركب A هي(– 612 KJ/mol) وحرارة تكوين المركب B الناتج الوحيد من احتراقه هي (- 671 KJ/ mol) فما حرارة احتراق المركب A بـ (KJ/mol) :

● – 59 ● – 1283 ● + 1283 ● + 59

17) إذا علمت أن حرارة تكوين المركب X هي(– 110.5 KJ/mol) وحرارة تكوين المركب Y الناتج الوحيد من احتراقه هي (- 393.5 KJ/ mol) فما حرارة احتراق المركب X بـ (KJ/mol) :

● – 504 ● – 283 ● + 283 ● + 504

18) فيما يتعلق بالتفاعل : $2\,S_{(s)} + 3\,O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$ ΔH = - 792 KJ أي العبارات التالية صحيحة :

● حرارة تكوين $SO_{3(g)}$ = حرارة التفاعل ● حرارة احتراق $S_{(s)}$ = حرارة التفاعل

● التفاعل ماص للحرارة ● حرارة تكوين $SO_{3(g)}$ = حرارة احتراق $S_{(s)}$

19) إذا كانت حرارة التكوين للمركب لها قيمة كبيرة بإشارة موجبة فإن حرارة التفكك لها قيمة :

● كبيرة بإشارة موجبة ● كبيرة بإشارة سالبة ● صغيرة بإشارة موجبة ● صغيرة بإشارة سالبة

20) معتمدا على التفاعل : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 483.6$ KJ

ما قيمة الطاقة (KJ) المنطلقة من تكون 0.25 mol من بخار الماء ؟

● 483.6 ● 241.8 ● 120.9 ● 60.45

21) قيمة ΔH للتفاعل $2NO_{(g)} \rightarrow N_{2(g)} + O_{2(g)} + 106.5$ KJ تعبر عن :

● حرارة التكوين ● نصف حرارة التكوين

● ضعف حرارة التكوين ● ضعف حرارة الاحتراق

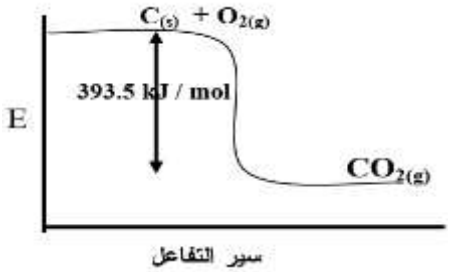
22) إذا علمت أن المحتوى الحراري لنواتج تفاعل يساوي 458 KJ/mol + والمحتوى الحراري للمتفاعلات يساوي 658 KJ/mol + ، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

● النواتج أكثر استقرارا والتفاعل طارد للحرارة ● النواتج أكثر استقرارا والتفاعل ماص للحرارة

● المتفاعلات أكثر استقرارا والتفاعل طارد للحرارة ● المتفاعلات أكثر استقرارا والتفاعل ماص للحرارة

www.almanahi.com
MR. HESHAM ELTOUKHY

23) أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكل المقابل :



- قيمة ΔH لتكوين $CO_{2\,(g)}$ موجبة .
- التفاعل ماص للحرارة .
- التفاعل الأمامي يمثل حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$
- المحتوى الحراري للنواتج أكبر من المتفاعلات .

24) في التفاعل : $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightarrow 2HI_{\,(g)}$, $\Delta H = +52$ KJ عندما يتفكك 2 mol من HI :

- ينتج 52 KJ
- يمتص 52 KJ
- ينتج 104 KJ
- يمتص 104 KJ

إجابات الاختيار من متعدد

1	ΔH	2	المحتوى الحراري
3	كبيرة وموجبة	4	درجة الحرارة
5	رفع درجة الحرارة	6	الحرارة
7	86	8	2.0
9	3.5 g	10	عالية الاستقرار
11	270	12	CaO : $\Delta H\,^{\circ}_{f} = -635$ KJ/mol
13	$C_6H_{6\,(l)}$ (+ 49. 1)	14	- 200
15	- 100	16	– 59
17	– 283	18	حرارة تكوين $SO_{3(g)}$ = حرارة احتراق $S_{(s)}$
19	كبيرة بإشارة سالبة	20	60.45
21	ضعف حرارة التكوين	22	النواتج أكثر استقرارا والتفاعل طارد للحرارة
23	التفاعل الأمامي يمثل حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$	24	ينتج 52 KJ

www.almanahj.com
MR. HESHAM ELTOUKHY

25) احسب الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة عينة من الحديد كتلتها 72.5 g من 24 °C إلى 51 °C علما بأن الحرارة النوعية للحديد 0.449 J/(g.K)

.....

.....

878.9 J

26) إذا أضيف 340 KJ من الطاقة إلى 1.7 L من الزئبق عند درجة حرارة 20 °C فما درجة الحرارة النهائية للزئبق ؟ (الحرارة النوعية للزئبق 0.14 J/(g.°C) , كثافة الزئبق 13.6 g/cm^3)

.....

.....

125°C

27) احسب c لغاز الأمونيا NH_3 إذا علمت أن 1 mol منه يمتص 178.5 J عندما ترتفع درجة حرارته من 23 °C إلى 28 °C ؟ (NH_3 = 17 g/mol)

.....

.....

2.1 J/(g.°C)

28) بالاعتماد على التفاعل : $\frac{1}{2} S_{8(g)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 4SO_{3(g)}$ $\Delta H = -1582$ KJ احسب :

1) حرارة احتراق الكبريت : ..... - 3164 kJ/mol

2) حرارة تكوين ثالث أكسيد الكبريت : ..... - 395.5 kJ/mol

29) رتب المركبات التالية تصاعديا تبعا للاستقرار والثبات الحراري اعتمادا على قيم $\Delta H°_f$ (KJ/mol) :

1) CaO (- 635) - C_2H_2 (+ 228) - N_2O (+ 82) - CuO (- 175)

الأكبر ..... CaO ..... ثم ..... CuO ..... ثم ..... N_2O ..... ثم ..... C_2H_2 ..... الأقل

2) $NaBr$ (- 361.8) - C_6H_6 (+82.88) - HBr (- 36.29) - NO_2 (+33.2)

الأكبر ..... NaBr ..... ثم ..... HBr ..... ثم ..... NO_2 ..... ثم ..... C_6H_6 ..... الأقل

3) CH_4 (- 74.3) - NO_2 (+ 33.2) - O_3 (+ 192.7) - CO_2 (- 393.5)

الأكبر ..... CO_2 ..... ثم ..... CH_4 ..... ثم ..... NO_2 ..... ثم ..... O_3 ..... الأقل

MR.HESHAM ELTOUKHY www.almanahj.com

30) اختر البديل غير المنسجم علميا مع التبرير :

- $NO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow NO_2$
- $S + O_2 \rightarrow SO_2$
- $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$
- $C + O_2 \rightarrow CO_2$

البديل : ..... التبرير : .....

$NO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow NO_2$ لأنها تمثل معادلة احتراق فقط والباقي معادلات تكوين واحتراق مولية.

31) اختر البديل غير المنسجم علميا مع التبرير :

- $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$
- $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- $\frac{1}{2} N_2 + \frac{3}{2} H_2 \rightarrow NH_3$

البديل : ..... التبرير : .....

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ لأنها لا تمثل معادلة تكوين مولية والباقي يمثل.

32) اختر البديل غير المنسجم علميا مع التبرير :

- $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$
- $2 H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$
- $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$
- $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

البديل : ..... التبرير : .....

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ لأنها تمثل معادلة تكوين ومعادلة احتراق مولية والباقي لا يمثل.

33) اختر البديل غير المنسجم علميا مع التبرير :

- $NO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$
- $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
- $CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
- $SO_{2(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$

البديل : ..... التبرير : .....

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ لأنها تمثل معادلة تكوين مولية والباقي لا يمثل.

34) اختر البديل غير المنسجم علميا مع التبرير :

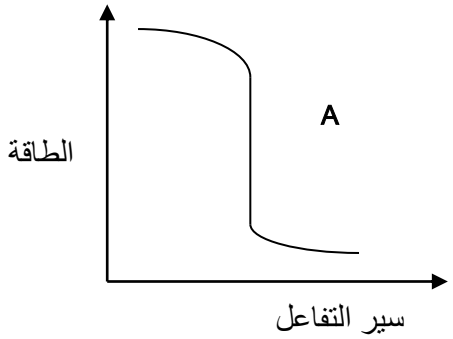
- $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ $\Delta H = -114.2$ KJ
- $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$ $\Delta H = -196$ KJ
- $C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -2548$ KJ
- $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -241.8$ KJ

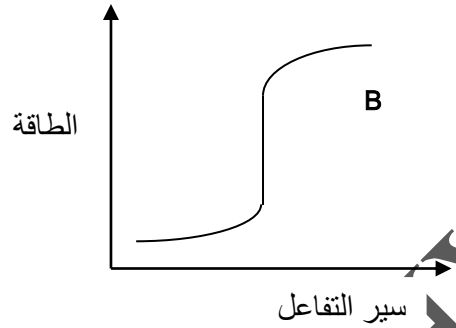
البديل : ..... التبرير : .....

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ لأنها تمثل معادلة تكوين مولية والباقي لا يمثل.

www.almanahj.com
MR. HESHAM ELTOUKHY

35) تأمل كلا من الشكلين والتفاعلين التاليين وأجب عن الأسئلة التي تليها :





① $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 483.6\ KJ$

② $Ca(OH)_{2(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + H_2O_{(g)} \quad \Delta H = +106.5\ KJ/mol$

1) أي الشكلين يمثل المعادلة رقم ② ؟ ..... B

2) لا تمثل ΔH في التفاعل ① حرارة تكوين بخار الماء ، فسر ذلك .

حرارة التكوين تكون لتكوين مول واحد من المركب من عناصره في حالتها القياسية أما في التفاعل (1) ينتج 2 mol من بخار الماء

3) في الشكل A تكون المواد الناتجة أكثر استقراراً من المواد المتفاعلة ، فسر ذلك ؟

لأن طاقة المواد الناتجة أقل من طاقة المواد المتفاعلة والتفاعل طارد للحرارة .

www.almanahj.com

4) في التفاعل ② إذا تكون الماء السائل بدلا من بخار الماء ، ماذا تتوقع لقيمة ΔH مع التفسير ؟

قيمة ΔH سوف تقل ، لأن جزء من الطاقة المستخدمة كان يستهلك في تحويل $H_2O_{(l)}$ إلى $H_2O_{(g)}$ وبما أنه سوف ينتج $H_2O_{(l)}$ يتم توفير جزء من الطاقة .

5) في التفاعل ① إذا تكون الماء السائل بدلا من بخار الماء ، ماذا تتوقع لقيمة ΔH مع التفسير ؟

قيمة ΔH سوف تزداد ، لأن جزء من الطاقة كان يختزن في $H_2O_{(g)}$ وبما أنه سوف ينتج $H_2O_{(l)}$ تنتج كمية أكبر من الطاقة .

36) بالجدول المجاور مجموعة من المعادلات ضع الرقم المناسب بين القوسين بما يتوافق مع العبارة :

1	$2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3$
2	$\frac{1}{2} N_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow NO$
3	$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
4	$CO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$

1) ( ) معادلة تعبر عن حرارة التكوين

2) ( ) معادلة تعبر عن حرارة الاحتراق

3) ( ) حرارة الاحتراق = حرارة التكوين ≠ حرارة التفاعل

(1) (3 (4) (2 (2) (1

MR. HESHAM EL TOUKHY

37) في التفاعل : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$, $\Delta H° = -572KJ$ احسب :

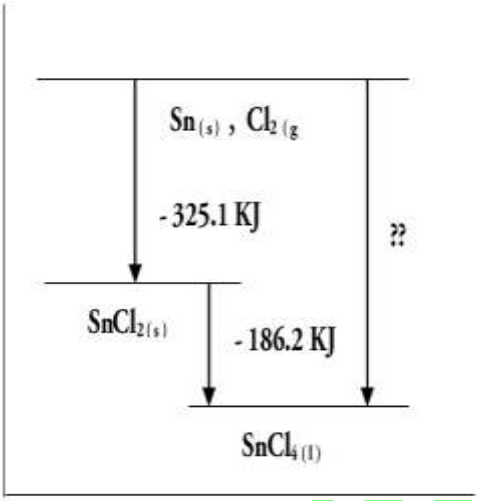
1) كمية الطاقة المنطلقة عند تكوين مول واحد من الماء ؟ ..... - 286 kJ/mol

2) كمية الطاقة المنطلقة من حرق ½ mol من الهيدروجين ؟ ..... - 143 kJ/mol

3) كمية الطاقة اللازمة لتفكك 5 mol من الماء ؟ ..... + 1430 kJ/mol

38) يمثل الشكل التوضيحي اللاحق قانون هس للتفاعل التالي :

$Sn_{(s)} + 2Cl_{2(g)} \rightarrow SnCl_{4(l)}$



استخدم الشكل البياني لتحديد قيم ΔH لكل خطوة من الخطوات التالية والتفاعل النهائي :

1) $Sn_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow SnCl_{2(s)}$, $\Delta H =$ ..... KJ

2) $SnCl_{2(l)} + Cl_{2(g)} \rightarrow SnCl_{4(s)}$, $\Delta H =$ ..... KJ

3) $Sn_{(s)} + 2Cl_{2(g)} \rightarrow SnCl_{4(l)}$, $\Delta H =$ ..... KJ

1) – 325.1 2) – 186.2 3) – 511.3

www.almanahj.com

39) فسر علميا :

1) في التفاعل : $CO_{(g)} + ½ O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 283$ KJ لا تعتبر الحرارة الناتجة حرارة تكوين CO_2

لأن CO مركب وحرارة التكوين تكون لتكوين مول واحد من المركب من عناصره في حالتها القياسية .

2) كمية الطاقة الممتصة من جزيئات الماء لتكوين الهيدروجين والأكسجين تساوي كمية الطاقة المنطلقة لدى اتحاد الهيدروجين والأكسجين لتكوين الماء .

لأن الفرق بين طاقة المتفاعلات والنواتج ثابت لم يتغير ولأن الطاقة المفقودة تساوي الطاقة المكتسبة .

3) لا تعد حرارة التفاعل $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 483$ KJ حرارة تكوين الماء .

لأن حرارة التكوين تكون لتكوين مول واحد من المركب من عناصره في حالتها القياسية أما هنا تكون 2 mol

(حرارة التفاعل = 483 KJ ، حرارة التكوين = 241.5 KJ/mol)

4) معظم التفاعلات الكيميائية هي تفاعلات طاردة للحرارة .

لأن الطاقة تفقد في التفاعلات الطاردة للحرارة ويقل المحتوى الحراري فتعطي نواتج أكثر استقرارا حراريا .

MR. HESHAM EL TOUKHY

5) يمكن قياس حرارة تكوين ثاني أكسيد الكربون CO_2 وقياس حرارة احتراق أول أكسيد الكربون CO .

لأن CO_2 يتكون منه 1 mol من عناصره في حالتها القياسية ($C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$)

و CO يحترق 1 mol منه ($CO_{(g)} + ½\ O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$)

6) لا يمكن قياس حرارة تكوين أول أكسيد الكربون من الكربون والأكسجين بصورة مباشرة .

عند احتراق الكربون في الأكسجين يتأكسد الكربون ليعطي CO_2 ثم يختزل جزء من CO_2 ليعطي CO

فيتكون مزيج من CO و CO_2 فلا يمكن تكوين 1 mol من CO من عناصره في حالتها القياسية .

7) لا تمثل حرارة التفاعل $HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O$, $\Delta H = -57.3$ KJ/mol حرارة تكوين الماء .

لأن حرارة التكوين تكون لتكوين مول واحد من المركب من عناصره في حالتها القياسية والمتفاعلات هنا هي مركبات

وليست العناصر المكونة للماء (H_2 , O_2)

40) موظفا المعادلتين التاليتين :

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H = -393.5 \text{ KJ/mol}$$

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -890.8 \text{ KJ/mol}$$

تتساوى قيمة حرارة تكوين CO_2 وحرارة احتراق الكربون في حين لا ينطبق ذلك على حرارة احتراق الميثان .

لأن التفاعل الأول يمثل احتراق واحد مول من الكربون وكذلك تكوين واحد مول من ثاني أكسيد الكربون من عناصره

أما في التفاعل الثاني فهو يمثل احتراق واحد مول من الميثان بينما لا يمثل تكوين واحد مول من ثاني أكسيد الكربون من عناصره.

www.almanahj.com

41) احسب حرارة التفاعل التالي : $NO_{(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$

علما بأن NO ($\Delta H°_f$ = + 90.29 KJ/mol) ، NO_2 ($\Delta H°_f$ = + 33.2 KJ/mol)

.....

.....

.....

- 57.09 KJ

42) احسب ΔH للتفاعل التالي $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$ علما بأن حرارة التكوين بـ (KJ/mol) تساوي $Al_2O_3 = -1676$ و $Fe_2O_3 = -826$

.....

.....

.....

- 850 KJ

MR. HESHAM ELTOUKHY

43)احسب حرارة التفاعل $Ca(OH)_{2(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + H_2O_{(g)}$ إذا علمت أن $\Delta H°_f$ للمركبات :

$(- 983.2\ KJ/mol)\ Ca(OH)_2$ ، $(- 634.9\ KJ/mol)\ CaO$ ، $(- 242\ KJ/mol)\ H_2O$

106.3 KJ

44)احسب حرارة تفاعل احتراق غاز الميثان CH_4 لتكوين $CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ علما بأن $\Delta H°_f$ لكل من

$(- 74.9\ KJ/mol)\ CH_4$ ، $(- 393.5\ KJ/mol)\ CO_2$ ، $(- 285.8\ KJ/mol)\ H_2O$

- 890.2 KJ/mol

45) استخدم القيم التالية : $(\Delta H°_f = - 393.5\ KJ/mol)\ CO_2$ ، $(\Delta H°_f = - 824.2\ KJ/mol)\ Fe_2O_3$ لحساب التغير في المحتوى الحراري خلال انتاج 1mol من الحديد في التفاعل : $2Fe_2O_{3(s)} + 3C_{(s)} \rightarrow 4Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$

116.97 KJ

46)احسب حرارة التكوين القياسية لحمض النيتريك في التفاعل التالي :

$3NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2HNO_{3(aq)} + NO_{(g)}$, $\Delta H = - 136.7\ KJ$ إذا علمت أن $\Delta H°_f$

$(-285.8\ KJ/mol)\ H_2O$ ، $(+ 33.2\ KJ/mol)\ NO_2$ ، $(+ 90.3\ KJ/mol)\ NO$

- 206.6 KJ/mol

MR. HESHAM ELTOUKHY www.almanahj.com

47) التفاعل التالي يمثل احتراق البروبان : $C_3H_{8\,(g)} + 5O_{2\,(g)} \rightarrow 3CO_{2\,(g)} + 4H_2O_{(l)}$, $\Delta H = -2219.2$ KJ

احسب $\Delta H°_f$ للبروبان علما بأن H_2O ($\Delta H°_f = -285.8$ KJ/mol) ، CO_2 ($\Delta H°_f = -393.5$ KJ/mol)

.....

.....

.....

- 104.5 KJ/mol

48) بالاعتماد على التفاعل : $C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \rightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} + 3535.6$ KJ

احسب حرارة تكوين البنتان C_5H_{12} علما بأن :

$\Delta H°_f (CO_{2(g)}) = -393.5$ KJ/mol , $\Delta H°_f (H_2O_{(l)}) = -285.8$ KJ/mol

.....

.....

.....

.....

- 146.7 KJ/mol

في ضوء البيانات التي لديك برر استخدام البنتان كوقود . لأنه عند احتراقه يطلق كمية كبيرة من الطاقة الحرارية .

www.almanahj.com

49) في التفاعل : $2\,NO_{2(g)} + O_{3(g)} \rightarrow N_2O_{5(g)} + O_{2(g)}$ $\Delta H = -198$ KJ

احسب $\Delta H°_f$ لثاني أكسيد النيتروجين إذا علمت أن O_3 ($\Delta H°_f = 143$ KJ/mol) ،

N_2O_5 ($\Delta H°_f = 11$ KJ/mol)

.....

.....

.....

.....

+33 KJ/mol

50) حرارة تكوين الإيثانول C_2H_5OH هي (– 277 KJ/mol) تحت الشروط القياسية احسب حرارة احتراق مول واحد من الإيثانول علما بأن النواتج هي H_2O ($\Delta H°_f = -285.8$ KJ/mol) ،

CO_2 ($\Delta H°_f = -393.5$ KJ/mol)

.....

.....

.....

.....

- 1367.4 KJ/mol

MR. HESHAM EL TOUKHY

51)احسب حرارة التفاعل لاحتراق غاز أول أكسيد النيتروجين NO لتكوين غاز ثاني أكسيد النيتروجين NO_2

كما في المعادلة الحرارية التالية : $NO_{(g)} + ½\ O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$

باستخدام المعادلتين الكيميائيتين التاليتين :

$½\ N_{2(g)} + ½\ O_{2(g)} \rightarrow NO_{(g)} \quad \Delta H_f = +90.29\ KJ/mol$

$½\ N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)} \quad \Delta H_f = +33.2\ KJ/mol$

- 57.09 KJ

52)احسب حرارة التفاعل : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$ موظفا المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H° = -260.2\ KJ$

$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \quad \Delta H° = -3123\ KJ$

$H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H° = -286\ KJ$

www.almanahj.com

859.4 KJ

53) احسب حرارة التفاعل : $2C_{(s)} + 3H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$ موظفا المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H° = -393.5\ KJ$

$H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H° = -285.8\ KJ$

$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \quad \Delta H° = -3123\ KJ$

- 82.9 KJ

MR HESHAM ELTOUKHY

54)احسب حرارة التفاعل : $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$ مستخدما المعادلات التالية :

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ $\Delta H = +66.4$ KJ

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -483$ KJ

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -91.8$ KJ

- 1132.6 KJ

55)احسب ΔH للتفاعل : $N_2H_{4(l)} + CH_3OH_{(l)} \rightarrow HCHO_{(g)} + N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ مستخدما المعادلات :

$2NH_{3(g)} \rightarrow N_2H_{4(l)} + H_{2(g)}$ $\Delta H = +22.5$ KJ

$2NH_{3(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ $\Delta H = +57.5$ KJ

$HCHO_{(g)} + H_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(l)}$ $\Delta H = +81.2$ KJ

www.almanahj.com

- 46.2 KJ

56)احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل : $2N_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 2N_2O_{5(g)}$ مستخدما المعادلات التالية :

$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H^\circ = -285.8$ KJ

$N_2O_{5(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2HNO_{3(l)}$ $\Delta H^\circ = -76.6$ KJ

$\frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} + \frac{1}{2}H_{2(g)} \rightarrow HNO_{3(l)}$ $\Delta H^\circ = -174.1$ KJ

28.4 KJ

MR. HESHAM ELTOUKHY

57)احسب حرارة تكوين ثاني أكسيد الكبريت SO_2 من عنصريه الكبريت والاكسجين موظفا المعادلات الكيميائية :

$$S_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} \qquad \Delta H° = -395.2\ KJ$$

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)} \qquad \Delta H° = -198.2\ KJ$$

- 296.1 KJ/mol

58)احسب حرارة تكوين غاز أول أكسيد الكربون CO موظفا المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H° = -393.5\ KJ$$

$$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H° = -283\ KJ$$

- 110.5 KJ/mol

59)احسب حرارة تكوين البنتان C_5H_{12} من عنصريه الكربون والهيدروجين موظفا المعادلات الكيميائية التالية :

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H° = -393.5\ KJ$$

$$C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \rightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \qquad \Delta H° = -3535.6\ KJ$$

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H° = -285.8\ KJ$$

- 146.7 KJ/mol

60)استخدم المعادلات التالية لحساب حرارة تكوين البروبان C_3H_8 من عنصريه الكربون والهيدروجين :

$$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \qquad \Delta H° = -2219.2\ KJ$$

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H° = -393.5\ KJ$$

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H° = -285.8\ KJ$$

- 104.5 KJ/mol

MR. HESHAM EL TOUKHY
www.almanahj.com

61)احسب الحرارة الناتجة عن احتراق 125 g من غاز البروبان C_3H_8 في الظروف القياسية

علما بأن (C_3H_8 = 44 g/mol) ومستخدما المعادلات التالية :

$3C_{(s)} + 4H_{2(g)} \rightarrow C_3H_{8(g)}$ $\Delta H° = -104.5$ KJ/mol

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H° = -393.5$ KJ/mol

$H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H° = -285.8$ KJ/mol

- 2219.2 KJ/mol

- 6304.5 KJ

62)احسب حرارة احتراق الأيزوأوكتان C_8H_{18} مستخدما المعادلات :

$H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H° = -241.8$ KJ

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H° = -393.5$ KJ

$8C_{(s)} + 9H_{2(g)} \rightarrow C_8H_{18(l)}$ $\Delta H° = -224.13$ KJ

- 5100 KJ/mol

إذا علمت أن كتلة الجالون الواحد من الأيزوأوكتان 2.6 Kg ، احسب ΔH اللازمة لاحتراق جالون واحد منها

(C_8H_{18} = 114 g/mol)

- 116316 KJ

www.almanahj.com
MR. HESHAM ELTOUKHY